

Matematica secondo scritto quarto appello

AA 2007/2008

Bologna 11 giugno 2008

Cognome

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nome

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

matricola

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Firma e posta elettronica

-----@-----

Rispondere, utilizzando solo questa scheda, a tre delle domande seguenti, sintetizzando le motivazioni dei risultati ottenuti.

Se, entro 5 giorni dalla pubblicazione del risultato su internet, il docente non riceverà notizia del rifiuto esplicito del voto, il voto pubblicato verrà verbalizzato elettronicamente

1. Calcolare gli autovalori $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$ della matrice

$$\mathcal{M} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Successivamente si risolva il sistema

$$\begin{cases} (-1 - \lambda_1)x + 2y + z = 0 \\ 1 - \lambda_1 y + z = 0 \\ x + y + (1 - \lambda_1)z = 0 \end{cases}$$

2. Sia $f(x) = \sqrt{1+5x} - \sqrt{1+3x}$.

(a) determinare il dominio naturale \mathbb{E} di $f(x)$

(d) calcolare, spiegando perchè è possibile $\frac{d^2}{dy^2} f^{-1}(0)$

(b) provare che $f(x)$ è strettamente crescente in \mathbb{E}

(e) retta tangente al grafico di $f(x)$ nel punto di ascissa 0

(c) calcolare, spiegando perchè è possibile $\frac{d}{dy} f^{-1}(0)$

(f) grafico di $f(x)$

3. Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(xe^x - x - x^2)}{x^3}$

4. Calcolare $\int_0^1 x\sqrt{1+15x^2} dx$

5. Estrarre le radici quadrate del numero complesso:

$$\frac{80}{9} - 2i$$